

ВЛИЯНИЕ КОНТАКТНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА БОКОВЫЕ СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КОЛЕСА КРАНА

Григоров О.В., Турчин О.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Движение каждого колеса крана происходит по индивидуальной траектории, определяемой действующими на него силами. Поперечные перемещения в пределах межребордных зазоров, а также забегание одной из сторон крана, в свою очередь, вызывают деформации моста и упругие силы. Контактно-фрикционное взаимодействие колес с рельсами оказывает существенное влияние на формирование нежелательных перекосных нагрузок.

Соответствующие явления достаточно хорошо изучены в железнодорожной отрасли, однако для кранов большинство вопросов остаются открытыми, поскольку на сегодняшний день проведены лишь отдельные эксперименты, не охватывающие все возможные сочетания параметров. Тем не менее, можно говорить о принципиальных отличиях, затрудняющих корректное моделирование движения в приложениях, первоначально ориентированных на железнодорожную технику.

Характерной особенностью является нестабильность коэффициента сцепления в широких пределах, связанная с образованием пленок окислов при остановках и их очищении при движении. Это явление, качественно зафиксированное в экспериментах Х.-О. Ганновера и В.С. Мюнтеля [1], требует дальнейшего изучения, поскольку скорость очищения определяется, вероятно, не только числом прокатываний в единицу времени, но и контактными напряжениями.

Величина контактных напряжений имеет в рассматриваемом процессе отдельное значение. При увеличении этих напряжений силы сцепления быстро падают. Для приводных колес силы поперечного сцепления снижаются также с увеличением сил продольного сцепления. Все виды контактных процессов непостоянны также в связи с постепенным накатыванием беговых дорожек на рельсах и колесах.

Перечисленные явления не учитываются в существующих упрощенных инженерных методиках расчетов кранов, поскольку наибольшие величины сил и сопротивлений известны и в целом не вызывают сомнения, однако, например, при минимизации энергопотребления, при обосновании необходимости использования антиперекосных систем управления и в других сложных случаях требуются более точные оценки не только наибольших кратковременно действующих, но и длительно действующих величин. Для решения подобных задач необходим детальный учет всех параметров, влияющих на контактные явления.

Литература:

1. *Scheffler M. Fördermaschinen: Hebezeuge, Aufzüge, Flurförderzeuge / M. Scheffler, K. Feyrer, K. Matthias. – Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 1998. – 476s.*